

2023-2024 學年

## 澳門青少年綜合機械人科普選拔大賽

### ENJOY AI 賽規則

#### 1. 比賽主題

奧林匹克聖火，象徵著光明、團結、友誼、和平、正義。這一次，人類將奧運精神傳遞到了月球。不同于開幕式的莊嚴、隆重，閉幕式則多一些歡樂的氣氛，觀看表演，共襄盛舉。

ENJOY AI 2024 賽季，我們將跟隨 AI 領航員 JOY 見證一場月球上的“運動會閉幕式”。

#### 2. 比賽場地與環境

##### 場地

比賽場地尺寸為 216X120cm（圖 1），材質為 PU 布或噴繪布，黑色引導線寬度約為 2.5cm。左下方為機器人基地（30X30cm）。

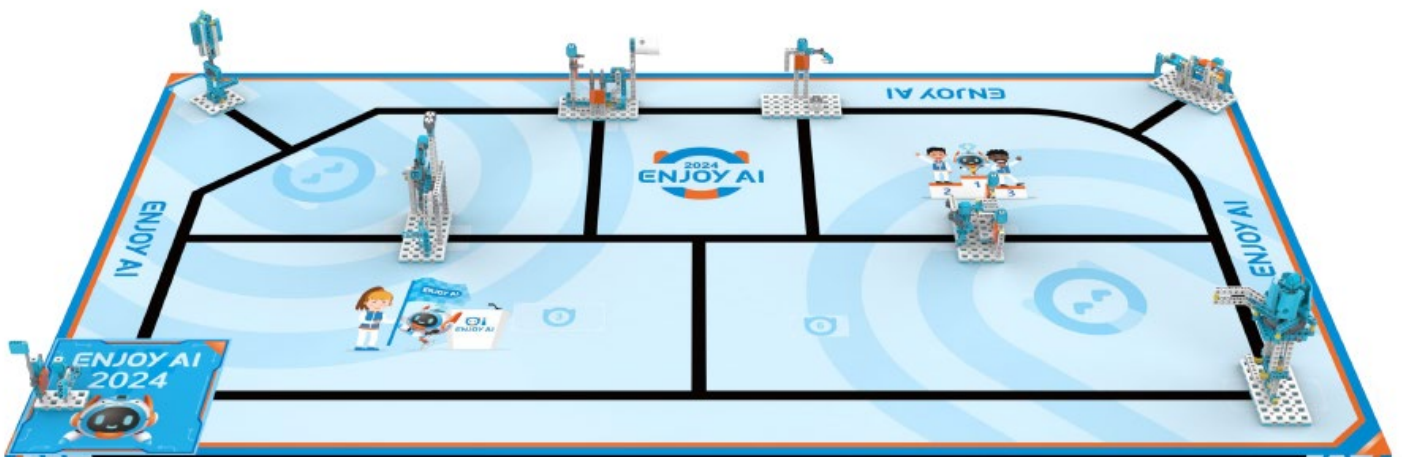


圖 1 比賽場地示意图

##### 賽場環境

機器人比賽場地環境為冷光源、低照度、無磁場干擾。但由於一般賽場環境的不確定因素較多，例如：邊框有無，場地表面可能有紋路和不平整，光照條件有變化等等。參賽隊在設計機器人時應考慮各種應對措施。

### 3. 機器人任務及得分

以下任務只是對某些情景的模擬，切勿將它們與真實生活相比。

#### A. 煙花表演

場地某個任務區固定一處煙花燃放點，轉柄水準，如圖 2。

得分標準：在比賽結束時，煙花綻放（2 個 30 梁接觸），得 50 分，如圖 3。

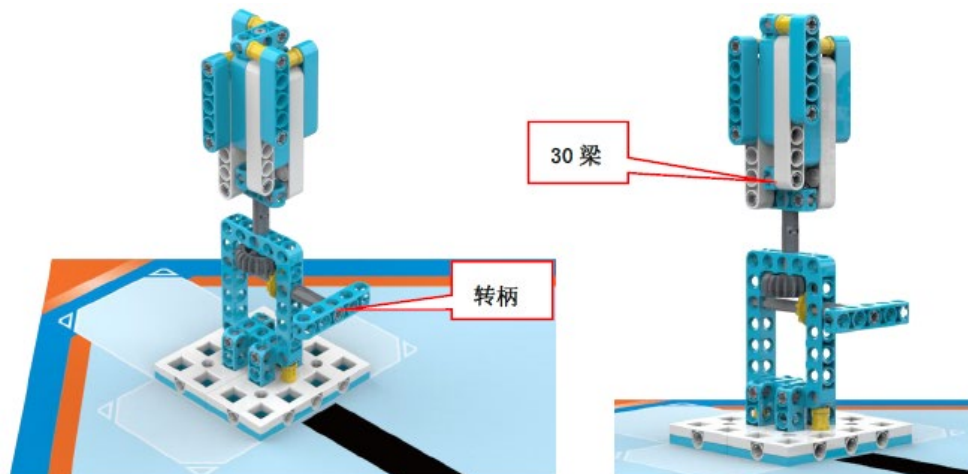


圖 2 初始状态

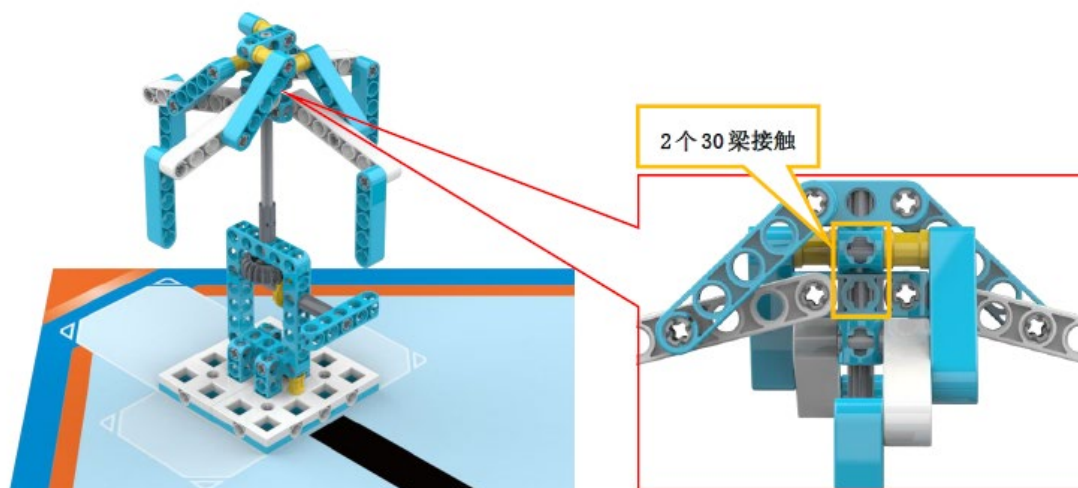


圖 3 完成状态

## B. 文藝表演

場地某個任務區固定一表演區，有一舞者正在表演舞蹈，轉柄豎直，如圖 6。

得分標準：舞者為站立姿勢（磁鐵吸合），且腿部與底部 50 單孔梁接觸，得 60 分，如圖 7。

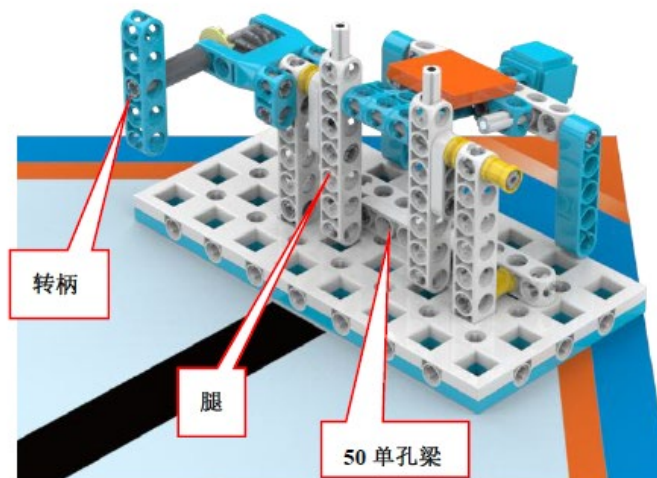


圖 6 初始状态

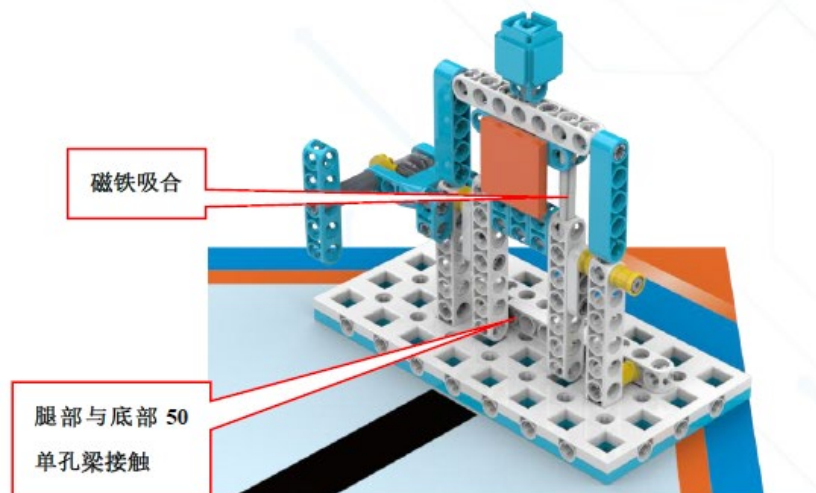


圖 7 完成状态

### C. 會旗交接

場地某個任務區固定一會旗交接區，下一屆舉辦地代表正在等待會旗交接，如圖 10。

會旗於比賽開始前交給選手。

得分標準：會旗底部和中部磁鐵分別與舉辦地代表下方和手臂磁鐵吸合，得 60 分，如圖 11。

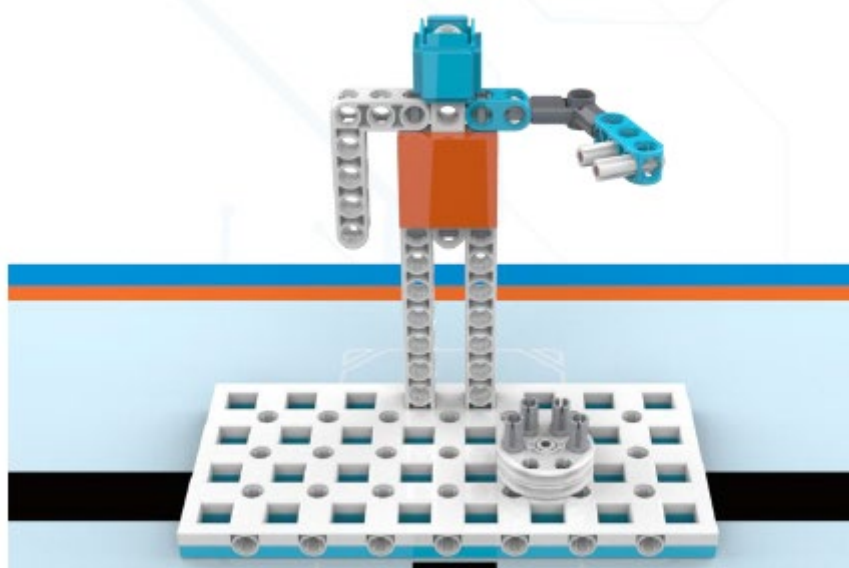


图 10 初始状态

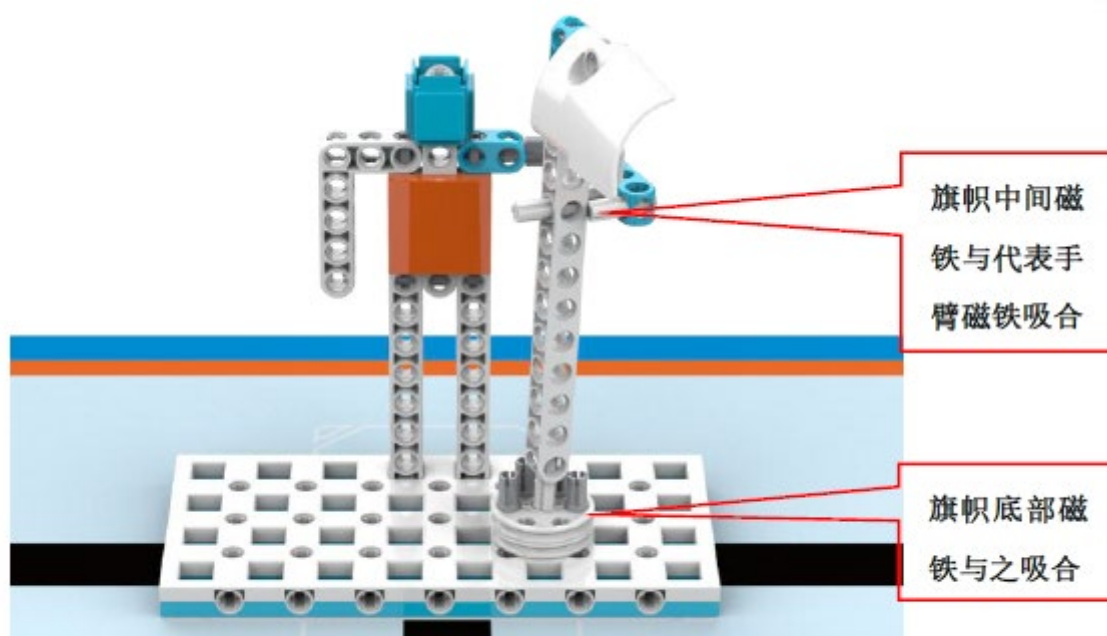


图 11 完成状态



## D. 聖火熄滅

場地某個任務區固定一聖火模型，如圖 14。

得分標準：拉杆完全脫離任務模型，聖火與底部轉盤齒輪接觸，2 個 50 梁接觸，三個條件同時滿足得 70 分，如圖 15。



图 14 初始状态

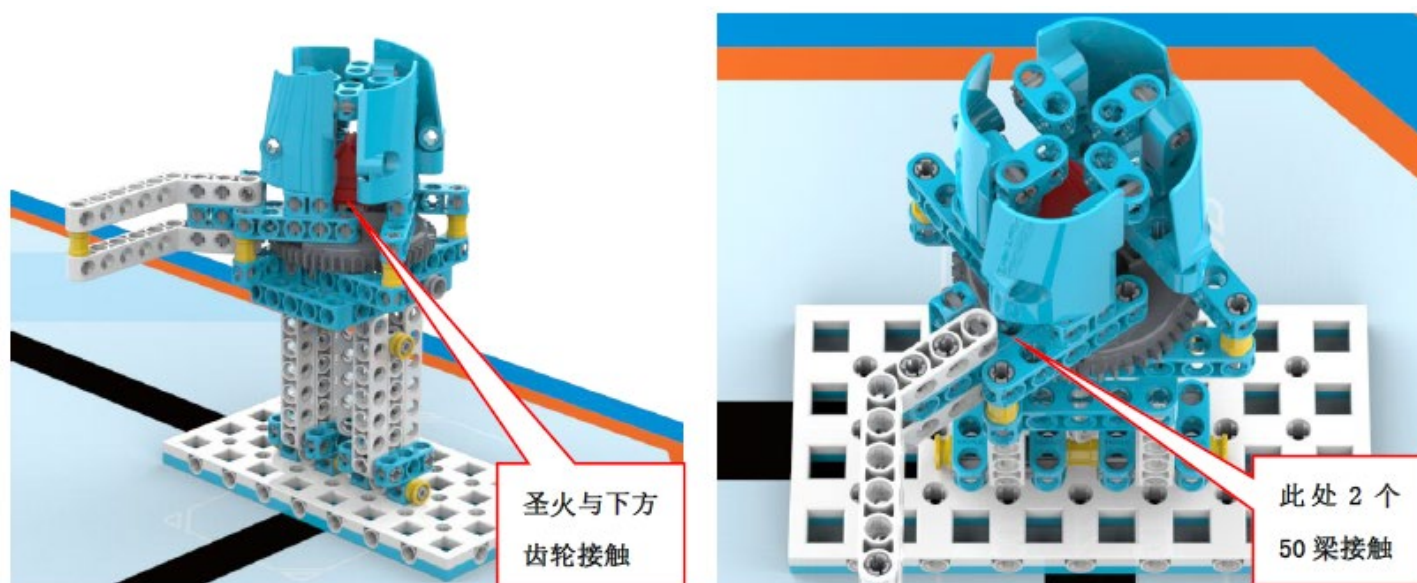


图 15 完成状态

## E. 分鐘展演(必須完成任務后馬上進行傳承榮耀)

場地某個任務區固定一個下一屆展示區，上面有三個演員，分別穿有橙、白、藍三種顏色的衣服，如圖 16。

機器人撥動撥杆，3 個表演人員開始旋轉，直到其自然停止，機器人識別最上方表演人員衣服顏色（正視時最上方演員的衣服須與 110 梁延長線重合），同時指示燈僅亮出對應的顏色直至比賽結束，得 80 分，如圖 17。

指示燈必須在機器人顯眼的地方，便於裁判觀察。



圖 16 初始状态

圖 16 初始状态

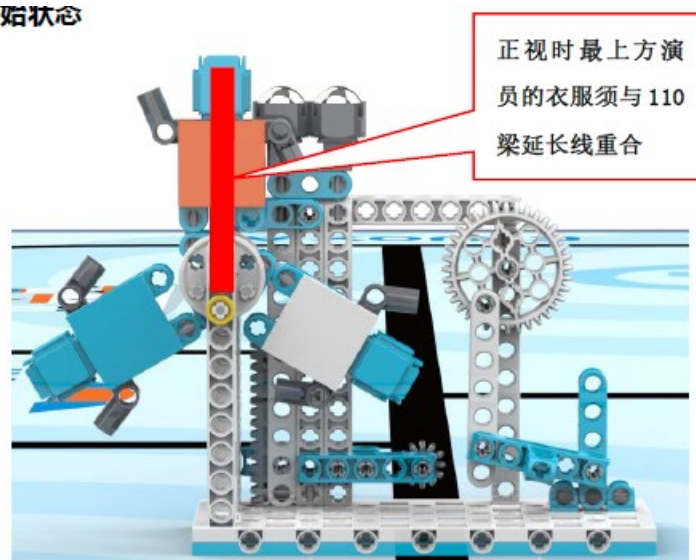
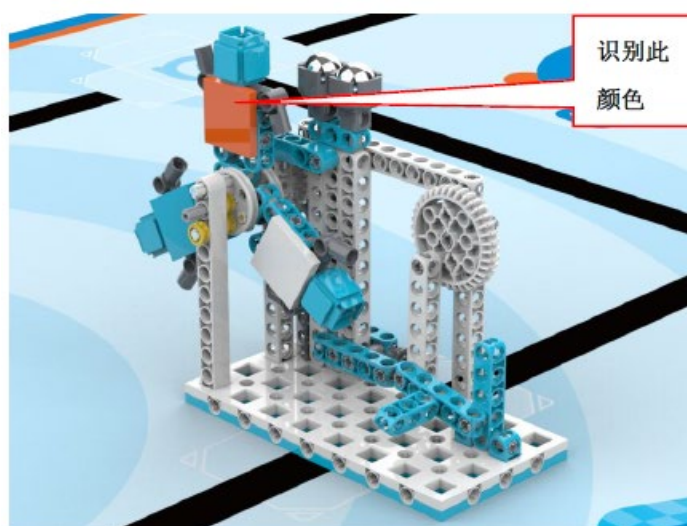


圖 17 完成状态

## F. 傳承榮耀

機器人自主返回基地且沒有下一步任務，機器人的任一驅動輪在基地內得 40 分。

傳承榮耀必須是最後一個完成的比賽任務。

## G. 模型位置說明

已知任務及神秘任務模型位置及方向賽前一個月公佈。

## 4. 機器人

機器人尺寸：

每次離開基地前，機器人尺寸不得大於 30cm\*30cm\*30cm（長\*寬\*高）；機器人的垂直投影完全離開基地後，其結構可以自行伸展。

控制器：

單輪比賽中，不允許更換控制器。每台機器人只允許使用一個控制器。

執行器：

每場比賽每台機器人使用電機數不超過 4 個，不允許使用舵機。

感測器：

**機械人禁止使用集成傳感器。**

結構：

機器人必須使用塑膠材質的拼插式結構，不得使用橡皮筋、紮帶、螺釘、膠水、膠帶等輔助連接材料。

電源：

每台機器人必須自帶獨立電池盒，不得連接外部電源，電池電壓不得高於 9V，不得使用升壓、降壓、穩壓等電路。

每支隊伍一台機器人。

## 5. 比賽

### A. 參賽隊

每支參賽隊應由 1-2 名學生和 1 名教練員組成。學生必須是截止到 2024 年 6 月仍然在校的學生。參賽隊員應以積極的心態面對和自主地處理在比賽中遇到的所有問題，自尊、自重，友善地對待和尊重隊友、對手、志願者、裁判員和所有為比賽付出辛勞的人，努力把自己培養成為有健全人格和健康心理的人。

### B. 賽制

比賽按小學、初中、高中三個組別分別進行。

比賽不分初賽與複賽。組委會保證每支參賽隊有相同的上場次數，每次均記分。

**比賽共兩輪，每輪限時 120 秒。**

比賽場地上規定了機器人要完成的任務（在 3.1~3.6 的任務中選定，也可能有神秘任務）。小學、初中、高中三個組別要完成的任務數可能不同。

所有場次的比賽結束後，每支參賽隊各場得分之和作為該隊的總成績，按總成績對參賽隊排名。

競賽組委會有可能根據參賽報名和場館的實際情況變更賽制。



## C. 比賽過程

### 搭建機器人與程式設計

程式設計與調試只能在規定區域進行。

參賽隊員檢錄後方能進入準備區。裁判員對參賽隊攜帶的器材進行檢查，所用器材必須符合組委會相關規定與要求。參賽隊員可以攜帶已搭建的機器人進入準備區。

參賽隊員在比賽過程中不得上網和下載任何資料，不得使用相機等設備拍攝比賽場地，不得以任何方式與教練員或家長聯繫。

整場比賽參賽隊員有一定的調試時間。

參賽隊在每輪比賽結束後，允許在準備區維修機器人和修改控制程式，但不能打亂下一輪出場次序。

## 6. 啟動

- I. 裁判員確認參賽隊已做好準備以後，將發出“3、2、1，開始”的倒計時啟動口令。
- II. 聽到“開始”命令的第一個字起，選手可以觸碰按鈕或者給感測器一個信號去啟動機器人。
- III. 在裁判員發出“開始”命令前啟動機器人將被視為“誤啟動”並受到警告或處罰（記一次重啟）。
- IV. 機器人一旦啟動，就只能受機器人自帶的程式控制。參賽選手一般不得接觸機器人（重啟或自主返回的情況除外）。
- V. 啟動後的機器人不得故意分離出部件或把機械零件掉在場上。偶然脫落的機器人零部件，由裁判員隨時清出場地。為了競爭得利而分離部件屬於犯規行為，機器人利用分離部件得分無效。分離部件是指在某一時刻機器人自帶的零部件與機器人主體不再保持任何連接關係。
- VI. 啟動後的機器人如因速度過快或程式錯誤將所攜帶的物品拋出
- VII. 場地，該物品不得再回到場上。
- VIII. 預設任務參賽隊的機器人不能以任何方式干擾對方機器人、場地、策略。

## 7. 重啟

- I. 機器人在運行中如果出現故障或未完成某項任務，參賽選手可以用手將機器人拿回基地重啟，並記錄一次“重啟”。
- II. 重試前機器人已完成的任務得分有效，但機器人當時攜帶的得分模型失效並由裁判代為保管至本輪競賽結束。
- III. 機器人自主運行獎勵：在整個比賽過程中，無重啟，獎勵 30 分；1 次或以上重啟，不予獎勵。
- IV. 每場比賽機器人的重啟次數不限，任務不還原。
- V. 重啟期間計時不停止，也不重新開始計時。

## 8. 機器人自主返回基地

- I. 機器人可以多次自主往返基地，不是重啟。
- II. 機器人自主返回基地的標準是機器人的任一驅動輪與場地的接觸點在基地範圍內，參賽選手可以接觸已經返回基地的機器人。
- III. 機器人自主返回基地後，參賽選手可以對機器人的結構進行更改或維修。



## 9. 評分標準

完成所有任務且滿分可計時間分，分值为  $120 - \text{所用時間 (秒)}$ 。

每個組別按總成績排名。

如果出現局部並列的排名，按如下順序決定先後：

1. 最低分高的隊在前；
2. 次最低分高的隊在前；
3. 完成時間較少的隊在前；
4. 所有場次中完成單項任務總數多的隊在前。

## 10. 獎勵

每個比賽組別分別有冠軍、亞軍及季軍等獎項。

## 11. 犯規和取消比賽資格

- I. 未準時到場的參賽隊，每遲到 1 分鐘則判罰該隊 10 分。如果 2 分鐘後仍未到場，該隊將被取消比賽資格。
- II. 第 1 次誤啟動將受到裁判員的警告，機器人回到待命區再次啟動，計時重新開始。第 2 次誤啟動將被取消比賽資格。
- III. 為了策略的需要而分離部件是犯規行為，視情節嚴重的程度可能會被取消比賽資格。
- IV. 機器人以高速衝撞場地設施導致損壞將受到裁判員的警告，第 2 次損壞場地設施將被取消比賽資格。
- V. 比賽中，參賽隊員有意接觸比賽場上的物品或機器人，將被取消比賽資格。
- VI. 不聽從裁判員的指示將被取消比賽資格。
- VII. 參賽隊員在未經裁判長允許的情況下私自與教練員或家長聯繫，將被取消比賽資格。

## 12. 其它

- I. 關於比賽規則的任何修訂，將在澳門科普機械人選拔賽 (<http://www.macau-robot.org>) 中的“重要通知”的形式發佈，關於規則的問題可 通過網站討論區提出。
- II. 機械人在開始后可不按引導線進行移動與任務，沒有對引導線的任何限制，機械人以完成任務作為第一優先考慮。(若其它規則與此矛盾，以此規則為優先。)
- III. 所有任務以不犯規的最終狀態進行評分。(若其它規則與此矛盾，以此規則為優先。)
- IV. 破壞任務(任務零件脫離原任務)將直接結束本局比賽並計算已得分數。
- V. 比賽期間，凡是規則中未予說明的事項由裁判委員會決定。競賽組委會 委託裁判委員會對此規則進行解釋與修改。在大多數參賽隊伍同意的前提下，針 對特殊情況(例如一些無法預料的問題和/或機器人的性能問題等)，規則可作特 殊修改。
- VI. 本規則是實施裁判工作的依據。在競賽中，裁判有最終裁定權。他們的 裁決是最終裁決。裁判不會複查重放的比賽錄影。關於裁判的任何問題必須由一 名學生代表在兩場比賽之間向裁判長提出。
- VII. 組委會對凡是規則中未說明事項，以及有爭議事項，均擁 有最後解釋權和決定權。